

<https://doi.org/10.23913/ride.v16i31.2778>

Artículos científicos

El Aprendizaje Colaborativo como parte del Pensamiento Sistémico en Instituciones Educativas

***Collaborative Learning as Part of Systems Thinking in Educational
Institutions***

***Aprendizagem colaborativa como parte do pensamento sistêmico em
instituições educacionais***

María del Rosario López Torres

Universidad Politécnica de Tulancingo, México

maria.lopez@upt.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2337-4913>

Leoncio Maraño Priego

Universidad Tecnológica del Valle del Mexquital, México

leomp@utvm.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0005-8779-4193>

Gabriela Ortiz Cordero

Universidad Politécnica de Tulancingo, México

gabriela.ortiz@upt.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2596-2444>

Resumen

El presente trabajo de investigación analizó cuáles son los factores sistémicos a integrar en un modelo que sirva para elevar el desempeño organizacional en la Universidad Politécnica de Tulancingo, como parte fundamental del pensamiento sistémico aplicado a las organizaciones abiertas al aprendizaje, enfoque teórico elaborado por Peter Senge. Dicho trabajo tuvo un enfoque mixto, con alcance descriptivo - correlacional y diseño transversal. El estudio contó con un total de 91 participantes, la investigación tuvo por objetivo analizar si sus procesos son adecuados para lograr elevar la eficiencia y eficacia, mediante la participación de todas las personas. Dando como resultados que 46 % son capaces de



reconocer sus errores para tener un buen dominio personal, y el 62 % menciona que el líder no los motiva para favorecer un aprendizaje colaborativo efectivo. Se concluye que el desempeño organizacional es afectado por la visión compartida, los modelos mentales, el liderazgo transformacional. Es importante fomentar el aprendizaje colaborativo con todos los elementos que conforman la institución, y mantener una comunicación efectiva para lograr tener un pensamiento sistémico adecuado basado en el aprendizaje colaborativo. Para el desarrollo de la presente investigación y en base a los resultados obtenidos se usó como apoyo la estadística inferencial para la comprobación de hipótesis.

Palabras clave: Aprendizaje colaborativo, modelos mentales, visión compartida y pensamiento sistémico.

Abstract

This research analyzed the systemic factors to integrate into a model designed to improve organizational performance at the Polytechnic University of Tulancingo, as a fundamental part of systems thinking applied to learning organizations, a theoretical approach developed by Peter Senge. The study employed a mixed-methods approach, with a descriptive-correlational scope and a cross-sectional design. A total of 91 participants were included in the study, which aimed to analyze whether the university's processes are adequate for increasing efficiency and effectiveness through the participation of all individuals. The results showed that 46% are able to recognize their mistakes to achieve good self-control, and 62% reported that their leader does not motivate them to foster effective collaborative learning. It is concluded that organizational performance is affected by shared vision, mental models, and transformational leadership. It is important to promote collaborative learning among all members of the institution and maintain effective communication to achieve appropriate systemic thinking based on collaborative learning. Inferential statistics were used to support the hypothesis testing of the results obtained in this research.

Keywords: Collaborative learning, mental models, shared vision, and systems thinking.

Resumo

Esta pesquisa analisou os fatores sistêmicos a serem integrados em um modelo destinado a aprimorar o desempenho organizacional na Universidade Politécnica de Tulancingo, como parte fundamental do pensamento sistêmico aplicado a organizações de aprendizagem, uma abordagem teórica desenvolvida por Peter Senge. O estudo empregou uma abordagem de métodos mistos, com escopo descritivo-correlacional e delineamento transversal. Um total de 91 participantes foram incluídos no estudo, que teve como objetivo analisar se os processos da universidade são adequados para aumentar a eficiência e a eficácia por meio da participação de todos os indivíduos. Os resultados mostraram que 46% dos participantes são capazes de reconhecer seus erros para alcançar um bom autocontrole, e 62% relataram que seus líderes não os motivam a promover uma aprendizagem colaborativa eficaz. Conclui-se que o desempenho organizacional é afetado por uma visão compartilhada, modelos mentais e liderança transformacional. É importante promover a aprendizagem colaborativa entre todos os membros da instituição e manter uma comunicação eficaz para alcançar um pensamento sistêmico adequado baseado na aprendizagem colaborativa. Estatísticas inferenciais foram utilizadas para apoiar o teste de hipóteses dos resultados obtidos nesta pesquisa.

Palavras-chave: Aprendizagem colaborativa, modelos mentais, visão compartilhada e pensamento sistêmico.

Fecha Recepción: Julio 2025

Fecha Aceptación: Diciembre 2025

Introducción

El aprendizaje en equipo y el pensamiento sistémico se han estudiado por varios años en diversas publicaciones y artículos, convirtiéndose en un tema relevante en todo tipo de organizaciones, incluyendo a las instituciones educativas, como son la Universidad de Murcia, la Universidad de Cantabria, el Instituto Tecnológico del Textil de la Comunidad Valenciana, la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad Politécnica de Valencia. Posteriormente, Peter Senge, en su libro *“La quinta disciplina”* ofrece una perspectiva práctica y teórica del pensamiento sistémico, donde menciona que todas las organizaciones son sistemas las cuales deben cumplir con ciertas disciplinas, que son: dominio personal, visión compartida, modelos mentales y aprendizaje en equipo.

Senge menciona que las organizaciones no pueden prescindir de ninguna de estas disciplinas. Sin embargo, resulta complejo, debido a que ocasionalmente, se requiere modificar la conducta de las personas. Es importante que, en las organizaciones, el capital humano tenga un aprendizaje significativo, de tal forma que su desempeño laboral sea satisfactorio y se trabaje en equipo.

El líder debe estimular a los trabajadores, de tal forma que se comprometan con la misión de la organización, lo cual va a generar un vínculo fuerte con los subordinados e incrementará la motivación. Donde las personas podrán responder de manera proactiva a los requerimientos del líder y por consiguiente se tendrá una visión compartida acompañada de autoestima y seguridad personal, lo cual contribuirá a tener un alto desempeño organizacional de los trabajadores.

En esta investigación se buscó estudiar y resolver el problema relativo al aprendizaje en equipo en la Universidad Politécnica de Tulancingo, y se analizó si sus procesos son adecuados para lograr elevar el desempeño organizacional, mediante la participación de todos los integrantes de la organización. Documentar y estudiar el proceso del pensamiento sistémico, tendrá como resultado un aprendizaje de la aplicación teórico práctica, que posteriormente servirá de apoyo para estudios a futuro.

Revisión de la Literatura

La planeación aplicada en las organizaciones debería contribuir a elevar el desempeño organizacional. Sin embargo, muchos de los procedimientos están viciados por el formalismo, pero generalmente no se involucra a todos los integrantes de la organización, donde el aprendizaje colaborativo es clave para el éxito, entendiéndose por este "la forma de aprendizaje activo, con múltiples beneficios, tanto educativos como sociales" (Guerra, Rodríguez, y Artiles, 2019, p. 269). Se centra en impulsar los esfuerzos colaborativos mediante la mejora de las metas individuales, es decir, los trabajadores aprenden unos de otros, al mismo tiempo que comparten diferentes perspectivas y buscan soluciones para la toma de decisiones en beneficio de la organización, generando empatía entre ellos mismos.

Investigaciones realizadas en España por Vaillant y Manso (2019, p. 9), señalan que el "aprendizaje colaborativo es la palanca clave para el mejoramiento pedagógico y el cambio social". A su vez, estudios elaborados en Perú por Vargas, Yana, Chura, Pérez y Alanoca (2020, p. 365) señalan que el "aprendizaje colaborativo está basado en el consenso

construido a partir de la cooperación de los miembros del grupo y a partir de relaciones de igualdad en reuniones de trabajo y comités, con grupos comunitarios y sociales".

De igual forma, en el ámbito ecuatoriano, según Johnson (1999), citado por Compte y Sánchez (2019), menciona que el aprendizaje colaborativo implica la formación de personas donde trabajan juntos para tener mayor aprendizaje. Asimismo, Guerra (2020), dice que este se da mediante el aprendizaje de saberes, habilidades, destrezas, actitudes y valores, los cuales ayudan a solucionar los problemas actuales y futuros. Es decir, es un proceso que va de acuerdo con el avance individual y colectivo, que ayuda a la construcción de conocimientos (Medina, 2017).

Sin embargo, para lograr tener un aprendizaje colaborativo es importante que se consideren los elementos del pensamiento sistémico, pues el "*dominio personal*", permite aclarar la visión personal y ver la realidad de manera más objetiva. Aquí interesan ante todo las conexiones entre aprendizaje personal y aprendizaje colaborativo, es decir, los compromisos recíprocos entre individuo y organización. Las personas con alto nivel de dominio personal son capaces de alcanzar una visión personal establecida (Quintero, Nava, Hernández y Millán, 2020).

De igual forma es relevante que se contemple la "visión compartida", lo cual se alcanza cuando las organizaciones logran unir a las personas en torno a una identidad y una aspiración común. Es el trabajo que se realiza con los integrantes del equipo y permite a futuro alcanzar las metas establecidas por los mismos (Rueda, 2022). Para lo cual, se deben tener en cuenta los diferentes "modelos mentales", es decir, considerar las ideas, pensamientos, sentimientos y conductas, que reflejan el comportamiento y forma de actuar de las personas ante diversas situaciones de la vida, lo cual va permitirá alcanzar los objetivos de la organización.

Los integrantes deben tener una comunicación efectiva al interior del equipo, es decir, realizar intercambio de opiniones donde los participantes expongan sus puntos de vista y trabajen en forma conjunta. El "aprendizaje colaborativo" es vital porque la unidad fundamental de aprendizaje en las organizaciones modernas no es el individuo sino el equipo. Cuando se logra tener una visión compartida, significa que se realizaron aportaciones a través de sus modelos mentales (Barazarte, 2019); y si dichos modelos se encuentran bien sustentados con un dominio personal sólido, los resultados serán extraordinarios y los integrantes crecerán con mayor rapidez. Por lo tanto, el aprendizaje colaborativo es el intercambio de ideas que se apoyan en los modelos mentales y mediante

los cuales las personas aprenden y aportan nuevas propuestas que serán benéficas para la organización y su crecimiento personal y profesional (Vásquez, 2017).

Si cada integrante trabaja en forma adecuada, contagia a los demás y entra en una espiral de aprendizaje continuo, logrando mejores resultados (Phoccohuanca Sosa et al., 2019). Por el contrario, si existe alguna falla, afectara significativamente a los miembros del equipo. Es de vital importancia que cada integrante de la organización comprenda la misión y visión institucional, ya que entenderán con mayor claridad su entorno.

El “pensamiento sistémico” es la actitud del ser humano que se basa en la percepción del mundo real. Es la combinación, dentro de una organización, de dominio personal, aprendizaje colaborativo, modelos mentales y visión compartida. No se puede prescindir de ninguno de estos. Sin embargo, existen otros elementos que se deben incluir, los cuales son el liderazgo transformacional, intereses en común, motivación del líder, expectativas, factores limitativos y apalancamiento.

Planteamiento del Problema

El aprendizaje colaborativo como parte fundamental del pensamiento sistémico organizacional se convierte en una herramienta que facilita el cumplimiento de los objetivos de los individuos en la organización. En función de los referentes anteriores se puede precisar su importancia en todas las organizaciones, ya sean públicas, privadas o instituciones gubernamentales. En el caso de las instituciones educativas de nivel superior (IES), se ve afectado el desempeño organizacional y no contribuyen a desarrollar un pensamiento sistémico adecuado.

Tal es el caso de la Universidad Politécnica de Tulancingo (UPT), que inmersa en un proceso de cambio organizacional y teniendo a la vista la mejora continua, decidió realizar la validación de un modelo para identificar y medir los componentes sistémicos que sirvan para crear una organización inteligente, impulsando la participación de los integrantes en un ambiente organizacional colaborativo.

La investigación buscó estudiar y resolver el problema relativo a los componentes sistémicos de la organización objeto de estudio, analizando si favorecen el proceso que lleva a cabo dicha institución, para lograr elevar el desempeño organizacional mediante la participación de todas las personas, y de esta forma aprendan y se fortalezcan durante el proceso.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los factores del pensamiento sistémico a integrar en un modelo que sirva para elevar el desempeño organizacional en la Universidad Politécnica de Tulancingo?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un modelo para identificar, medir y relacionar los componentes del pensamiento sistémico, que sirva como herramienta para elevar el desempeño organizacional en la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Objetivos específicos

- Describir las características de la organización objeto de estudio.
- Crear un modelo para relacionar los componentes del pensamiento sistémico en la organización objeto de estudio.
- Medir la significación de los componentes y puntos de oportunidad del pensamiento sistémico, a partir de los diferentes factores que permita elevar el desempeño organizacional en la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Hipótesis

La hipótesis planteada en este trabajo es una hipótesis multivariada, donde se plantea una relación entre diversas variables independientes y una dependiente.

Hipótesis:

H₁: La falta de dominio personal, modelos mentales, visión compartida, liderazgo transformacional y aprendizaje colaborativo son factores que limitan el pensamiento sistémico adecuado en la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Variables:

Variables independientes: Dominio personal, modelos mentales, visión compartida, liderazgo transformacional y aprendizaje colaborativo

Variable dependiente: Pensamiento sistémico

Materiales y Métodos

Enfoque

Esta investigación parte del enfoque sistémico, propuesto por Peter Senge, para caracterizar las organizaciones, identificando los elementos que componen lo que él designa como pensamiento sistémico y su medición es uno de los objetivos del presente trabajo (Sánchez, Alexander y Murillo, 2021). El estudio tuvo un enfoque mixto (Hernández y Mendoza, 2023), para obtener resultados más confiables. El empleo de ambas metodologías obligó a realizar el proceso de triangulación en la fase de elaboración de los resultados. Es ampliamente reconocido que cada vez es más frecuente en las investigaciones sociales, el “uso de técnicas de triangulación o como otros denominan, validación convergente de los resultados de la investigación de campo” (Hernández-Sampieri, 2023).

La triangulación respondió a las distintas estrategias metodológicas utilizadas en la presente investigación para la obtención de datos. Se utilizó como técnica de la metodología cuantitativa la aplicación de una encuesta con base en el empleo de la escala de Likert. Bajo el enfoque cualitativo se empleó el análisis de documentos y las entrevistas en profundidad, “tipo historia de vida“, sobre la base de la técnica de la indagación apreciativa. Los resultados bajo esta perspectiva se consideran más completos, pues brindan la posibilidad de contrastar y comparar los resultados con el fin de fortalecer el liderazgo, el trabajo en equipo, el aprendizaje colaborativo, entre otros.

A los efectos de la lógica de la indagación, esta investigación se basa en el razonamiento inductivo, pues las generalizaciones y las particularidades surgieron de los datos obtenidos del instrumento aplicado.

Alcance

La investigación tuvo en primera instancia un alcance descriptivo, pues permitió detallar los factores que limitan el pensamiento sistémico dentro de la Universidad Politécnica de Tulancingo, y analizar la relación entre variables. Tuvo, además, un alcance correlacional, ya que se necesitaba evaluar la relación que existe entre las variables seleccionadas (Hernández-Sampieri, 2023).

Diseño

El tipo de diseño que se usó en esta investigación fue transversal, donde se recolectaron datos en un solo momento, en un tiempo único (Arias y Covinos, 2021). Permitió describir las siguientes variables: dominio personal, modelos mentales, visión compartida, liderazgo transformacional, pensamiento sistémico y aprendizaje colaborativo, así como analizar su incidencia e interrelación entre ellas.

Muestra

La muestra fue de tipo probabilística estratificada con selección sistemática, utilizandola agrupación de personas por características homogéneas (Condori, 2020). La selección se realizó en forma aleatoria, y las encuestas fueron aplicadas mediante visitas personalizadas. Asimismo, se usó la entrevista y observación con la finalidad de obtener información adicional para la investigación.

El desarrollo de esta investigación se realizó tomando como organización objeto de estudio a la Universidad Politécnica de Tulancingo. La población de esta investigación estuvo compuesta por profesores de tiempo completo (PTC) y profesores de tiempo parcial (PTP), así como personal administrativo, con un total de 91 personas, que corresponde a la muestra total.

La recolección, la codificación y el análisis de los datos

Para la elaboración de esta investigación se seleccionó un instrumento que consiste en una lista de 40 reactivos escala de Likert de 5 puntos, donde se tienen niveles de respuesta que miden tanto el grado positivo como negativo de cada enunciado. Dicha escala tiene niveles de respuesta de 1 a 5 con el siguiente significado: 1) Totalmente en desacuerdo; 2) En desacuerdo; 3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4) De acuerdo y 5) Totalmente de acuerdo. Para posteriormente verificar la validez del instrumento y determinar su confiabilidad, para lo cual se usó el coeficiente de Cronbach, teniendo un valor de 0.948, lo que indicó que el instrumento es confiable.

Para la interpretación de resultados se utilizó el programa SPSS, que sirve para el análisis de datos, con el fin de obtener información, predecir tendencias y tomar decisiones. Apoyado por la estadística descriptiva e identificando los factores que limitan el pensamiento sistémico, de tal forma que se identifique la relación que existe entre las

variables establecidas en la hipótesis planteada, su grado de correlación y en qué condiciones se dieron.

En lo que corresponde al análisis cualitativo se empleó el análisis de documentos, entrevistas en profundidad, para complementar la información obtenida con el análisis de los datos cuantitativos y dar un mayor sustento al planteamiento hipotético de la investigación.

Resultados

En lo que corresponde a la variable de “*Dominio Personal*”, se trabajaron aspectos relacionados con: la capacidad que tienen las personas para reconocer sus errores y cambiar la conducta con ética para ser proactivos, identificar debilidades, desarrollo profesional, metas planteadas, interés por los aspectos relacionados con la institución, solidaridad con la organización en situaciones difíciles y la difusión de valores institucionales, 46 % de las personas encuestadas “*está de acuerdo*” en que son capaces de reconocer sus errores.

A su vez, las personas que son capaces de identificar sus debilidades corresponden al 29 %, asociado a esto, es importante mencionar que 60 % de la muestra declara que se ha desarrollado profesionalmente, este resultado es significativo porque solamente 63 % declara haber alcanzado sus metas planteadas. Cabe mencionar que para que una persona crezca profesionalmente debe estar involucrada en todos los aspectos organizacionales, sin embargo, 36 % reconoce que no participa en todos los eventos relacionados con la institución. Asociado a esto, 38 % declara que no promueve los valores dentro de la organización, no obstante, el 74 % dicen estar solidarizados con la empresa en todo tipo de situaciones por muy difíciles que estas sean.

Referente a la variable “*Visión Compartida*”, se consideraron aspectos relacionados con: aprendizaje significativo, visión de la organización, experiencias profesionales, información institucional y colaboración voluntaria. En esta variable el 50 % de las personas encuestadas “*está de acuerdo*” en que se identifican con la visión de la organización, y esto podría relacionarse con que no se cuenta con la información para desarrollar las actividades dentro de la organización. A su vez, es importante mencionar que 83 % de las personas logran tener un aprendizaje significativo cuando trabajan en grupo, y eso tiene relevancia, ya que, solamente 66 % reconoce participar en eventos laborales que proponen los compañeros de la organización, lo cual trae como consecuencia que no se compartan las experiencias profesionales con los colaboradores de trabajo. Asociado a esto, 44 % de los

encuestados dice no colaborar de forma voluntaria en las actividades de la institución y sobre todo cuando no forman parte de las funciones a realizar. Esto puede constituir un área de oportunidad para los líderes, en su labor transformativa y de conformación del trabajo en equipo.

Relativo a la variable “*Modelos Mentales*”, se trabajaron aspectos relacionados con: eficiencia, eficacia, toma de decisiones, mejora de procesos, comunicación y desempeño laboral; donde estos elementos se ven influenciados por los modelos mentales, pues 52 % de las personas encuestadas mencionan que dichos modelos sirven para la toma de decisiones dentro de la organización. Es relevante mencionar que son la parte medular del pensamiento sistémico organizacional, ya que son una herramienta que facilita el cumplimiento de los objetivos en las organizaciones e influyen sobre la eficiencia o eficacia en un 70 %. En lo que corresponde al aprendizaje significativo, el 74 % de las personas encuestadas dicen que aumenta cuando comparten sus modelos mentales con los compañeros de trabajo. Sin embargo, es relevante considerar la comunicación, debido a que 40 % de las personas considera que no es asertiva, y esto trae como consecuencia que el desempeño laboral no se cumpla de forma satisfactoria.

En la variable “*Liderazgo Transformacional*”, se contemplaron aspectos relacionados con: motivación, capacitación, estimulación, cambios institucionales, compromiso, información de reuniones de trabajo y liderazgo; donde 42 % de las personas encuestadas mencionan que su jefe no los toma en cuenta para la toma de decisiones, asociado a esto, es relevante considerar que al 40 % del personal no se les informa de los eventos a los cuales su jefe, y los trabajadores sienten que no son parte de la organización y se sienten excluidos. El 64% del capital humano manifiesta que no se les informa de los cambios organizaciones que ocurren al interior de la institución, esto se debe al miedo a la resistencia de los empleados, a la falta de confianza en el proceso, o a que la comunicación no se ha alineado completamente con los planes. En este mismo sentido, el 63 % de los integrantes de la institución perciben que no son estimulados por el líder para alcanzar la misión de la organización, esto se debe a que la desconexión que existe entre los subordinados y el jefe. El 23 % menciona que no se encuentran motivados por el líder, debido a diferentes factores como la falta de reconocimiento, comunicación deficiente y la creación de un clima laboral tóxico. El personal considera que reciben capacitación en un 63 %, pero no es adecuada, pues no se realiza un diagnóstico de necesidades de capacitación acordes a los puestos y funciones que desempeñan en sus actividades.

De igual forma, en la variable “*Aprendizaje Colaborativo*”, se trabajaron aspectos relacionados con: intercambio de ideas, colaboración proactiva, trabajo en equipo, comunicación e intercambio de información y aprendizaje colaborativo: 49 % de las personas encuestadas reconoce que es capaz de intercambiar libremente sus ideas con los compañeros de trabajo; 83 % colabora proactivamente con el equipo de trabajo, mientras que 17 % no lo hace. Esto se identifica con que el personal no siempre intercambia ideas para la solución de problemas y a su vez no se proporciona información de la organización a los compañeros de trabajo. Aunado a esto, la comunicación para el intercambio de opiniones es de 80 % y las aportaciones que se hacen en beneficio de la organización y de los equipos de trabajo es de un 73 %.

Discusión

El trabajo colaborativo genera un compromiso por parte de las personas que conforman la organización, promoviendo la motivación y comunicación entre las personas que lo integran, lo cual mejora el pensamiento sistémico organizacional.

En las últimas décadas, el trabajo colaborativo es considerado de mayor relevancia para lograr el éxito en el aprendizaje significativo, además de mejorar habilidades y capacidades (Guerrero et al., 2018).

Sin embargo, de acuerdo con Vásquez (2017), esto implica desarrollar la capacidad, habilidad social, seguridad, compromiso. Es por ello que en la educación se busca cambiar un trabajo individual por un trabajo cooperativo que dé lugar a un resultado mucho más productivo y valioso.

Este trabajo de investigación tiene similitud con otros estudios realizados en Ecuador por Carrión Obaco, Tenezaca Sánchez y Lalangui (2023), donde mencionan que 87 % consideran relevante incluir el aprendizaje colaborativo en el proceso de formación del bachillerato, lo que impacta en el pensamiento sistémico de los estudiantes de la institución.

De igual forma, tiene semejanza con estudios realizados por León Quispe, Santos Sebrían y Alonzo Yaranga (2023), donde mencionan que el trabajo colaborativo es fundamental para el avance de las habilidades y/o destrezas de las personas; por lo que, se convierten en un modelo a seguir y genera motivación para los empleados entre sí (Vásquez et al., 2017).

Al realizar este análisis se puede observar que existe un nicho de oportunidad para poder involucrar a las personas a participar en eventos institucionales, y hacer las conexiones entre el aprendizaje personal y aprendizaje organizacional, es decir, crear un compromiso recíproco entre individuo y organización. Se tiene una visión compartida no del todo satisfactoria, esto debido a que solamente el 50 % de las personas se identifican con la visión institucional por lo que las persona que desempeñan cargos de dirección, implementen estrategias para que se pueda alcanzar dicha visión. De igual forma, únicamente 44 % participa en actividades diferentes a sus funciones y esto se debe a que no son de tiempo completo y/o no son informados en tiempo y forma, por lo que es recomendable mantener una comunicación activa con dicho personal, pues el 40 % de las personas encuestadas dice no tener comunicación al interior del equipo, es decir, no se realiza el intercambio de opiniones por parte de todos los participantes, y en las organizaciones la comunicación para el aprendizaje en equipo es vital. Por tal motivo, es necesario que los integrantes externen sus aportaciones y se tenga una mejor comunicación intergrupala. De esta forma se tendrá como beneficio que los integrantes crezcan con mayor rapidez, intercambien ideas apoyados en los modelos mentales compartidos, mediante los cuales las personas aprenderán y aportarán nuevas propuestas que serán benéficas para la organización.

Aunado a lo anterior, es relevante que las personas aprendan y tengan un dominio de sus modelos mentales, pues el 52 % menciona que es importante aprender a explorar sus imágenes internas y poder tener conversaciones abiertas donde manifiesten sus pensamientos para exponerlos con el equipo de trabajo, debido a que 74 % dicen, que obtienen mayor aprendizaje significativo cuando comparten sus modelos mentales con los integrantes de la organización.

De igual forma, 23 % de las personas encuestadas dicen que no se encuentran motivadas por el líder, por lo que es importante mejorar la comunicación con los integrantes de la organización y su jefe inmediato, para tener un excelente ambiente de trabajo, es decir, aplicar el liderazgo transformacional, estimulando a los trabajadores, para alcanzar la misión de la organización. De esta forma los miembros de la organización se sentirán motivados, generando vínculos emocionales fuertes con el líder, para lograr un alto desempeño.

Aportaciones

Un primer aporte de esta investigación consistió en haber determinado la necesidad de incorporar el pensamiento sistémico para producir los cambios necesarios en los modelos mentales y en los patrones de conducta en los miembros de la organización. En la revisión de la literatura se encontraron los fundamentos teóricos necesarios para la construcción de dicho modelo. La idea fundamental de esta investigación consistió en demostrar que las instituciones educativas suman la misión de aprender. Donde los miembros de las mismas deben plantearse la meta de ser “*organizaciones inteligentes*”. La aplicación del modelo diseñado sirvió para demostrar que aún no existe ese pensamiento sistémico, aunque están presentes algunos elementos del mismo.

Una segunda aportación de esta investigación consistió en demostrar que el modelo propuesto requiere de elementos adicionales para dar cumplimiento a la misión, visión y los objetivos de la organización. Esto debido a que los modelos de proyección estratégica tienen entre sus puntos de oportunidad el no incluir elementos como: dominio personal, visión compartida, aprendizaje en equipo y modelos mentales, que son factores de cambio con un paradigma centrado en la persona.

La tercera aportación de esta investigación fue haber determinado los aspectos dinamizadores del modelo propuesto, son ellos: los intereses comunes, la motivación y las expectativas, que se consideran elementos mediadores de las dimensiones del modelo y que forman parte de los mecanismos de la práctica transformadora de las instituciones educativas. Al mismo tiempo se incorporó al modelo la dimensión de liderazgo transformacional, como elemento fundamental de la organización educativa.

La cuarta aportación consistió en haber incorporado una función matemática predictiva, que sirva en futuras investigaciones para ponderar el comportamiento de las dimensiones del “*pensamiento sistémico*” en las organizaciones educativas.

Conclusiones

Los resultados antes expuestos tienden a corroborar la hipótesis nula formulada en la investigación, donde se establece que “*la falta de dominio personal, modelos mentales, visión compartida, liderazgo transformacional y aprendizaje colaborativo son factores que limitan el pensamiento sistémico adecuado en la Universidad Politécnica de Tulancingo*”. En lo que corresponde al *dominio personal* el 49 % de las personas encuestadas no tienen la capacidad de reconocer sus equivocaciones, lo cual tiene relación con el 28 %, a los cuales les cuesta trabajo identificar sus debilidades.

Esto indica que el dominio personal es un factor que limita el pensamiento sistémico. Es recomendable sensibilizar al personal para que puedan reconocer sus equivocaciones, ya sean personales o profesionales, además de identificar sus debilidades. Es relevante enfocarse más sobre el aspecto motivacional, de tal forma que toda la comunidad universitaria se interese en todos los aspectos relacionados con la organización. La institución debe trabajar en forma constante con todo el personal, debido a que se observan puntos de oportunidad en la variable mencionada, factor que limita el pensamiento sistémico.

En lo que respecta a los *modelos mentales*, el 52 % comentan que influyen en la toma de decisiones, lo cual tiene relación cuando se comparten con los compañeros de trabajo, debido a que obtienen un aprendizaje significativo (70 %), donde el 64 % infieren que impacta en los objetivos de la organización y es un factor que limita el pensamiento sistémico. Es importante que los integrantes de la institución divulguen su forma de pensar, compartan sus experiencias profesionales, lo cual es importante para tener un mejor pensamiento sistémico adecuado. También que sean solidarios con la institución para fomentar el trabajo colaborativo, de tal manera que se tenga un aprendizaje significativo.

Asociado a esto, “la variable de *liderazgo transformacional también es*” un factor que limita el pensamiento sistémico, ya que 42 % de los líderes no toman en cuenta a su personal, y 23 % dicen no tener motivación por parte del líder y es importante que se realice un diagnóstico de capacitación acorde a sus necesidades, ya que el 63 % comenta que no es la adecuada. Es importante que los dirigentes tomen en cuenta a todo su personal en la toma de decisiones, así como incentivar la motivación para lograr las metas establecidas dentro de la organización, y sobre todo mantener informado al personal sobre los cambios que ocurren en la organización, con esto se tendrá un mejor pensamiento sistémico.

De igual forma, otro factor que limita el pensamiento sistémico es el *Aprendizaje Colaborativo*, esto se debe a que únicamente el 49 % de las personas comparten ideas con sus colaboradores de trabajo y 83 % son proactivos en sus actividades que realizan, lo cual se encuentra relacionado con el 80 % de las personas encuestadas, que dicen que el intercambio de ideas entre las personas no es aceptable. Asociado a esto, es importante el personal de la institución comparta ideas con el grupo de trabajo para la solución de problemas, así como realizar aportaciones en beneficio de la organización, y proporcionar la información laboral a los compañeros (as) de trabajo en tiempo y forma, esto permitirá que se pueda incrementar el pensamiento sistémico.

Ante lo anteriormente expuesto, se diseñó un modelo que permita identificar, medir y relacionar los componentes del pensamiento sistémico para elevar el desempeño organizacional, dando cumplimiento al objetivo general. A continuación, se muestra la aproximación matemática propuesta.

Tabla 1. Variables de una organización inteligente

Descripción de Variable	Variable
Trabajo en equipo	te
Aprendizaje colaborativo	ac
Liderazgo Transformacional	lt
Modelos Mentales	mm
Intereses en común	ic
Retroalimentación	r
Visión compartida	vc
Motivación del líder	ml
Expectativas	e
Factores limitativos	fl
Apalancamiento	a
Pensamiento Sistémico	PS

Fuente: Elaboración propia

NOTA: En este sentido, la secuencia de este trabajo analiza a estos elementos como parte de un todo y bajo la revisión bibliográfica, genera una proposición básica (P) para una futura profundización empírica de la cuestión. Esta proposición trata, específicamente, del

entendimiento de las características, que deberían estar presentes en un instrumento de análisis para identificar y medir los componentes sistémicos de las organizaciones inteligentes como herramienta para elevar el desempeño organizacional dentro de las instituciones de educación superior.

P: Un instrumento de análisis para identificar y medir los componentes sistémicos en la Universidad Politécnica de Tulancingo, debe contener indicadores de: dominio personal, visión compartida, modelos mentales, liderazgo transformacional y aprendizaje colaborativo

Aunado a lo anterior, y considerando a la proposición (P) como parte de un todo, donde todos los elementos están relacionados entre sí, se tendrían las siguientes relaciones (donde “R” significa que una variable se encuentra relacionada con otra variable), las cuales se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Propuesta de Relaciones del Pensamiento Sistémico

Número de Relación	Relación
1	$R1 = te R ac$
2	$R2 = ac R lt$
3	$R3 = lt R mm$
4	$R4 = mm R te$
5	$R5 = vc R ic$
6	$R6 = ml R e$
7	$R7 = fl R a$

Fuente: Elaboración propia

NOTA: De acuerdo con lo dicho, la variable dependiente PS puede expresarse como una función de las variables independientes R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 y r. De modo que se puede escribir la siguiente expresión general:

$$PS = f = (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, r) \quad (2.1)$$

Con esta expresión se puede inferir que, para tener una organización inteligente, es necesario que cada una de las relaciones se realice, para así lograr alcanzar como organización un pensamiento sistémico. Teniendo como beneficio que los integrantes de la entidad implementen nuevos modos de pensar, los cuales servirán de apoyo para tener un mejor desempeño organizacional, alcanzar sus expectativas, mejorar el trabajo y aprendizaje colaborativo, pero sobre todo llegar a cumplir con la visión institucional, que es toda meta de cualquier organización.

La forma en que se relacionan entre sí las variables en la ecuación 2.1, proporciona un pensamiento sistémico adecuado (PS). Una primera aproximación para la forma de esa ecuación pudiera ser una sumatoria como la siguiente:

$$PS = \sum_{i=1}^7 \alpha_i R_i + \beta r \quad (2.2)$$

$$PS = \alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2 + \alpha_3 R_3 + \alpha_4 R_4 + \alpha_5 R_5 + \alpha_6 R_6 + \alpha_7 R_7 + \beta r \quad (2.3)$$

En las expresiones (2.2) y (2.3) los coeficientes α_i y β pudieran determinarse mediante alguna forma de ajuste estadístico. ¿Cómo hacerlo? Es un problema científico a resolver en otras investigaciones.

Futuras Líneas de Investigación

El mérito fundamental de esta investigación es abrir un camino hacia futuros estudios de profundización de la temática para las instituciones educativas. Los problemas que deja abiertos esta investigación para futuros estudios son los siguientes:

- Establecer las diferencias del pensamiento sistémico empresarial y los elementos del pensamiento sistémico que caracterizan a una institución educativa.
- Determinar de las vías y medios para producir el cambio de los modelos mentales.
- Elaborar un modelo matemático para precisar el peso específico de los distintos factores que componen el modelo.
- Divulgar por diferentes vías el contenido de los conceptos manejados en la investigación, pues los resultados demuestran que existe cierto desconocimiento de los mismos y sus posibilidades para elevar el desempeño personal y organizacional.
- Incluir en futuros ejercicios de proyección estratégica, las dimensiones del modelo elaborado en esta investigación, como espacio para el involucramiento de toda la

institución en el cambio organizacional y en la ruptura de viejos patrones de interacción, lo cual puede realizarse mediante la técnica de indagación apreciativa que ha demostrado su efectividad en un conjunto importante de entidades.

Referencias

- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL, 1(1)*, 66-78.
- Barazarte, R. (2019). *El liderazgo como elemento de influencia en las competencias laborales de la administración pública*. Gerentia, 1. <https://investigacionuft.net.ve/revista/index.php/Gerentia/article/view/619>
- Carrión Obaco, J. G., Tenezaca Sánchez, L. A., & Lalangui Flores, S. K. (2023). *Aprendizaje colaborativo: un Desafío Docente para la construcción colectiva del conocimiento*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(5), 9456-9473. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8515
- Condori, P. (2020). *Universo, población y muestra. Curso Taller*, 1-16. Obtenido de <https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>
- Compte, M., & Sánchez del Campo, M. (2019). *Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano*. Revista de Ciencias Sociales, 131-140. Obtenido de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/27342/28001>
- Guerrero, H., Polo, S., Royert, J. M., & Ariza, P. (2018). *Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico*. Opcion, 34(86), 959–986. https://doi.org/DOI:http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/12501
- Guerra, M., Rodríguez, Josef, & Artiles, J. (2019). *Aprendizaje colaborativo: experiencia innovadora en el alumnado universitario*. Revista de Estudios y Experiencias en Educación. , 269 – 281. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v18n36/0718-5162-rexe-18-36-269.pdf>
- Guerra, J. (2020). *El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano*. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 1-21. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033>
- Hernández-Sampieri, R. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill. Interamericana Editores, S.A de C.V.

- Hernández, R. & Mendoza, C. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. (2a ed.)*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- León Quispe, K., Santos Sebrían, A., & Alonzo Yaranga, L. (2023). *El trabajo colaborativo en la educación*. Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 7(29),1423–1437. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.602>
- Medina Gonzáles, S. E. (2017). *Aprendizaje colaborativo*. Educación, (23), 101–105. <https://doi.org/10.33539/educacion.2017.n23.1175>
- Phoccohuanca Sosa, C. L., Flores Sotelo, W. S., Taxa Azabache, J. A., Porras Lavalle, R. E., & Núñez Lira, L. A. (2019). *Gobernanza: Factores ambientales asociados a la gestión de talento humano en un organismo público*. Revista Inclusiones, 7, 77–93.
- Quintero, N., Nava, G., Hernández, C., & Millán, M. (2020). *Estrategias para fortalecer las disciplinas dominio personal y modelos mentales / Strategies to strengthen disciplines personal mastery and mental models*. Impacto Científico, 10(1), 90-102. Recuperado a partir de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/impacto/article/view/34220>
- Rueda, I. (2022). *Relación entre la gestión del plan estratégico y el desempeño organizacional en Instituciones de Educación Superior del Ecuador [Tesis de Doctorado en Administración]*. Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. <http://rephip.unr.edu.ar/xmlui/handle/2133/23735>.
- Sánchez Molina, A. A., & Murillo Garza, A. (2021). *Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa*. Debates por la
- Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). *Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación*. Revista Innova Educación, 2(2), 363-379. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.02.009>
- Vaillant, D., & Manso, M. (2019). *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula: aprendizaje colaborativo. publicaciones SUMMA*. Obtenido de https://panorama.oei.org.ar/_dev2/wp-content/uploads/2019/05/APRENDIZAJE-COLABORATIVO.pdf

Vásquez, L. (2017). *Trabajo colaborativo: una experiencia desde el aula de pre grado*.
Revista EDUCA UMCH, 10, 201–213.
<https://doi.org/10.35756/educaumch.v10i0.24>

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	María del Rosario López Torres. Principal. Leoncio Maraño Priego. Igual Gabriela Ortiz Cordero. Que apoya.
Metodología	María del Rosario López Torres. Principal. Leoncio Maraño Priego. Que apoya. Gabriela Ortiz Cordero. Que apoya.
Software	NO APLICA
Validación	María del Rosario López Torres. Principal. Leoncio Maraño Priego. Que apoya. Gabriela Ortiz Cordero. Que apoya.
Análisis Formal	María del Rosario López Torres. Principal. Leoncio Maraño Priego Igual Gabriela Ortiz Cordero. Que apoya.
Investigación	María del Rosario López Torres Principal. Leoncio Maraño Priego. Que apoya. Gabriela Ortiz Cordero. Que apoya.
Recursos	María del Rosario López Torres. Igual Leoncio Maraño Priego. Igual Gabriela Ortiz Cordero. Igual
Curación de datos	María del Rosario López Torres. Igual Leoncio Maraño Priego. Igual Gabriela Ortiz Cordero. Igual
Escritura - Preparación del borrador original	María del Rosario López Torres Principal. Leoncio Maraño Priego Que apoya. Gabriela Ortiz Cordero Que apoya.
Escritura - Revisión y edición	María del Rosario López Torres. Principal. Leoncio Maraño Priego. Igual Gabriela Ortiz Cordero. Igual
Visualización	María del Rosario López Torres. Principal. Leoncio Maraño Priego. Que apoya. Gabriela Ortiz Cordero. Que apoya.
Supervisión	María del Rosario López Torres. Principal. Leoncio Maraño Priego. Igual Gabriela Ortiz Cordero. Igual
Administración de Proyectos	María del Rosario López Torres. Principal.

	Leoncio Mara��n Priego. Que apoya. Gabriela Ortiz Cordero. Que apoya.
Adquisición de fondos	María del Rosario López Torres. Igual Leoncio Mara��n Priego. Igual Gabriela Ortiz Cordero. Igual